RANAS CENTROLENIDAE DE COLOMBIA XI. NUEVAS ESPECIES DE RANAS CRISTAL DEL GÉNERO *HYALINOBATRACHIUM*

por

Pedro M. Ruiz-Carranza* & John D. Lynch**

Resumen

Ruiz-Carranza, P.M., & J.D. Lynch: Ranas Centrolenidae de Colombia XI. Nuevas especies de ranas cristal del género *Hyalinobatrachium*. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **22**(85): 571-586, 1998 ISSN 0370-3908.

Se reconocen doce especies del género *Hyalinobatrachium* en Colombia. Tres especies nuevas se nominan incluyendo dos de los flancos de la Cordillera Oriental y una de las mesetas de Chiribiquete, amazonia colombiana. Se proporciona una evaluación de los caracteres utilizados en la sistemática y taxonomía de las especies de *Hyalinobatrachium*.

Palabras claves: Amphibia, Anura, Centrolenidae, *Hyalinobatrachium*, Taxonomía, Sistemática, ranitas de vidrio, nuevas especies, Colombia.

Abstract

Twelve species are recognized of the genus *Hyalinobatrachium* in Colombia. Three new species are named including two from the slopes of the Cordillera Oriental and one from the Serranía de Chiribiquete in the colombian Amazon. A review of the characters used in the systematics and taxonomy of species of *Hyalinobatrachium* is provided.

Key words: Amphibia, Anura, Centrolenidae, *Hyalinobatrachium*, Taxonomy, Systematics, glass frogs, new species, Colombia.

* Profesor Especial del Instituto de Ciencias Naturales, fallecido en Bogotá el 12 de septiembre de 1998

** Profesor Asociado, Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

Introducción

En nuestro trabajo sobre la extraordinaria fauna centrolénida de Colombia, tenemos casi relegadas (**Barrera & Ruiz-C.,1989**) a las ranas de vidrio del género *Hyalinobatrachium.* Estas ranitas son especialmente atractivas en vida porque la transparencia de las paredes de su cuerpo permite ver fácilmente sus intestinos y su estómago blancos, la vesícula biliar verde, el rojo de los vasos y aveces el latido de su corazón. En un trabajo anterior (**Ruiz-C.** *et.al.*,1996) reconocemos registros colombianos de siete especies (*H.aureoguttatum, H.chirripoi, H.colymbiphyllum, H.fleischmanni, H.orientalis, H.pulveratum, H.valerioi*), con algún escepticismo nos reservamos el registro de *H.orientalis* hecho por **Cannatella & Lamar** (1986). El estudio de las ranas del género *Hyalinobatrachium* presenta dificultades especialmente cuando se trata de especímenes preservados porque las características que ostentan son muy sutiles (**Starrett & Savage**, 1973). No obstante, un buen número de especies ha sido asignado a las ranas de este género, principalmente en Centroamérica (**Starrett & Savage**, 1973), en Venezuela (**Rivero**, 1985) y en el SE del Brasil (revisión de **Heyer**, 1985). Los análisis de **Heyer**, 1985 y **Starrett & Savage** (*op.cit.*) dan como resultado una considerable reducción del número de especies reconocidas en cada una de estas áreas. Hasta la fecha, las especies de Venezuela no han sido revisadas.

Ruiz-C. & Lynch (1991a) propusieron el género *Hyalinobatrachium* para una serie de ranas usualmente referidas como *Centrolenella* del grupo *fleischmanni* y reconocieron tres grupos de especies dentro del género, uno con tres especies que se encuentran en el SE del escudo brasileño (grupo *parvulum*), otro para un par de especies de la América Central y NO de Sur América (grupo *pulveratum*) y el tercero (grupo *fleischmanni*) para 19 especies nominales distribuidas desde el S y O de México hasta Bolivia y las Guyanas. Las diferencias mencionadas en estos grupos se refieren al color de los huesos en vida (blancos o verde pálido), a la presencia o ausencia de dientes vomerinos y a la presencia o ausencia de guanóforos en el pericardio, tracto digestivo y vejiga urinaria. Las ranas del grupo *pulveratum* tienen en vida huesos verde pálido, dientes vomerinos y guanóforos sobre el pericardio y tracto digestivo (pero no sobre la vejiga urinaria), mientras que las ranas del grupo *parvulum* varían en el color de los huesos y la dentición vomerina pero tienen guanóforos en el pericardio y vejiga urinaria (pero no sobre el tracto digestivo) y aunque hay ambigüedad en los nombres de las formas de Venezuela, las ranas del grupo *fleischmanni* fueron caracterizadas por tener huesos blancos, guanóforos sobre el tracto digestivo (pero no sobre la vejiga urinaria), una expresión variable de guanóforos sobre el pericardio y por la falta de dentición vomerina. Posteriormente **Ayarzagüena** (1992), **Duellman & Schulte** (1993), **McCranie & Wilson** (1997) y **Señaris & Ayarzagüena** (1993) nominaron y adicionaron cinco especies, de las cuales cuatro son del grupo *fleischmanni* y una posiblemente del grupo *pulveratum*. Nuestro estudio del material colombiano de *Hyalinobatrachium* da como resultado el reconocimiento de doce especies: *H. aureoguttatum* (Barrera & Ruiz-C.), *H.chirripoi* (Taylor), *H.colymbiphyllum* (Taylor) *H.fleischmanni* (Boettger), *H.munozorum* (Lynch & Duellman), *H.petersi* (Goin) comb. nov., *H.pulveratum* (Peters), *H.valerioi* (Dunn), tres especies indescritas y una probablemente descrita por Rivero (1985). Dos de éstas se registran por primera vez en Colombia: *H.munozorum* (ICN 5031-34; 39503) conocida del piedemonte llanero en el Departamento del Meta: municipio de Restrepo a 3Km.N de Restrepo, Salinas de Upín, quebrada La Salina 740m.s.n.m., vereda Santa Lucía, quebrada del Ortez, 920-980m.s.n.m.; municipio Acacías, vereda Alto de San Juán, Km 18 carretera alterna al Llano, y *H.petersi* (ICN 36889, 36990-97, 40686) conocida de dos localidades en el Departamento de Nariño, municipio Barbacoas, corregimiento Altaquer, *ca* bocatoma, quebrada La Carbonera, 1020-1400m.s.n.m.; municipio Ricaurte, Km. 15 carretera Ricaurte-Altaquer, 1240m.s.n.m.

Revisión de caracteres

PERICARDIUM: **Starrett & Savage** (1973) llamaron la atención sobre un carácter que raramente es considerado sistemáticamente como importante, la transparencia del pericardio o su opacidad. Además de **McCranie & Wilson** (1997) otros estudiosos de las ranas de este género (o grupo antes de 1991) no reconocieron la hipótesis de lo que parece ciertamente obvio, que la transparencia del pericardio represente un carácter derivado (apomorfia). Así mismo es de importancia revisar el conocimiento y conceptos que estén relacionados con las ranas del género. Todos los *Centrolene* y *Cochranella*, basados en nuestra experiencia, tienen el corazón oculto como ocurre en todos los hílidos y leptodactílidos que son familiares. Esto sugiere que la opacidad de la pared corporal que cubre el corazón representa una condición plesiomórfica (no informativa). Entre los *Hyalinobatrachium* se obtienen dos condiciones: la plesiomórfica que parece ser el caso de todas las especies de los grupos *parvulum* y *pulveratum*, mientras que algunos miembros del grupo

fleischmanni exhiben la apomórfica y otros la plesiomórfica. De las once especies del grupo *fleischmanni* encontradas en Colombia, seis (*H.aureoguttatum, H.fleischmanni, H.ibama, H.ruedai, H.valerioi* y «*Perijá*») exhiben la condición plesiomórfica mientras que las otras cinco tienen el corazón visible en vida (*H.chirripoi, H.colymbiphyllum, H.esmeralda, H.munozorum, H.petersi*). La condición derivada la presentan las cuatro especies endémicas centroamericanas (*H.cardiacalyptum, H.crybetes, H.talamancae, H.vireovittatum*) así como también las dos especies no endémicas (*H.chirripoi* y *H.colymbiphyllum*). En Centro América las únicas especies con la pared del cuerpo opaca (de este grupo) son *H.fleischmanni* y *H.valerioi* (ninguna endémica). En el lado oeste de la Cuenca amazónica, las únicas cuatro especies conocidas de *Hyalinobatrachium* (*H.bergeri, H.lemur, H.munozorum, H.pellucidum*) tienen el corazón visible en vida. En paréntesis mencionamos que **Lynch & Duellman** (1973) registraron *H.fleischmanni* en el oeste del Ecuador anotando que presentaba el corazón visible. Aquí nosotros pensamos que ellos erraron al asignar *Centrolenella petersi* como sinónimo de *H. fleischmanni* y reconocemos a ésta como *H.petersi* (ver atrás).

En Venezuela la situación es mucho más compleja porque algunos autores (**Rivero**,1985) proporcionan datos derivados del color en vida, además (**Ayarzagüena**,1992, **Señaris & Ayarzagüena**, 1993) no tienen tales datos y en realidad determinan la pigmentación del peritoneo en material preservado. Para ocho especies nominadas, **Rivero** (1985) es explícito y tiene datos de los materiales en vida. El corazón es visible en *fragilis, orientalis* y *pallidum*, mientras que el peritoneo es opaco en *durantii, loreocarinatum, ostracodermoides, pleurolineatum* y *revocata*. **Rivero** (1985) también considera todas estas especies como miembros del grupo *fleischmanni* (y por tanto *Hyalinobatrachium* según nuestra clasificación), pero creemos hay error en el caso de *revocata*, una especie que nosotros asignamos aquí a *Cochranella* (las otras siete especies nominales las reconocemos como *Hyalinobatrachium*). **Rivero** (1985) dio tres indicaciones referentes a *C.revocata* que son consistentes con una *Cochranella* y resultan inconsistentes para asignar la especie a *Hyalinobatrachium*: huesos verdes (carácter no conocido en las especies del grupo *fleischmanni* pero válido de otra parte en *Hyalinobatrachium*), hígado bilobado (pensamos que ésto significa que el hígado exhibe la condición plesiomórfica trilobulado, mejor que la condición apomórfica característica de *Hyalinobatrachium*) y el peritoneo visceral translúcido (esta condición es plesiomórfica y común entre las especies de los géneros *Centrolene* y *Cochranella*, pero por otra parte es desconocido en *Hyalinobatrachium*, excepto como artificio de preservación (ver comentarios abajo).

Sobre las especies descritas por **Ayarzagüena** (1992) como *Centrolenella* y asignadas por él al grupo *fleischmanni*, nosotros pensamos que *iaspidiensis*, *orientalis* y «sp» son especies de *Hyalinobatrachium* (y posiblemente *taylori* también) pero creemos que *duidaeana, helenae, riveroi* son especies de *Cochranella* a pesar de la anotación que *duidaeana* tiene «pericardio transparente». Posteriormente **Señaris & Ayarzagüena** (1993) describieron *auyantepuiana* y concluyen que podría ser una *Cochranella* aplicando el criterio de Ruiz & Lynch pero anotaron que también tiene un pericardio transparente. La información de pericardios transparentes nos parece representa una afirmación sin homología con lo referido como corazones visibles de otros autores (**Cannatella & Lamar,** 1986, **Duellman & Schulte** 1993, **Lynch & Duellman**, 1973, **McCranie & Wilson**, 1997, **Rivero**, 1985, **Starrett & Savage**, 1973), posteriormente **Ayarzagüena & Señaris** (1997) asignaron *auyantepuiana* a *Hyalinobatrachium* y *duidaeana, helenae* y *riveroi* a *Cochranella*. Lo que **Ayarzagüena** (1992) llama somatopleura, es llamado peritoneo parietal por otros autores. Parece que su registro de guanóforos sobre el hígado (y talvez algunos otros órganos) representa extrapolaciones de la distribución de guanóforos como se ve a través de la pared del cuerpo (en varios sitios él es ambigüo al referirse a la pigmentación porque la pared corporal es opaca (lo que sugiere que no hizo disecciones que respalden sus aseveraciones). Nosotros creemos que cuando Ayarzagüena registra «pericardio transparente» no ha podido ver una cubierta de guanóforos a través de la piel (como lo describieron **Duellman & Tulecke**, 1960). Este tratamiento no es homólogo comparado con el estado informado por otros autores. Infortunadamente cuando Ayarzagüena da datos sobre colores en vida de *duidaeana, helenae, taylori* son muy limitadas (dorso-iris) y se nota que no se registró la visibilidad del corazón o el blanco de las vísceras. Estamos inclinados a aceptar el registro de las visceras blancas cuando indican la condición vista en *Hyalinobatrachium* y varios *Centrolene* y *Cochranella* (**Ruiz-c. & Lynch**, 1991a, 1995a), pero no creemos que esas observaciones sean suficientes para asignar especies de centrolénidos al género *Hyalinobatrachium*. En vista de estas dudas, nosotros tentativamente asignamos la condición plesiomórfica del pericardio a *H. iaspidiensis*.

Especímenes preservados con pericardio blanco ocasionalmente han perdido la densa capa de guanóforos. **Cannatella & Lamar** (1986) y **Starrett & Savage** (1973)

discutieron este problema en el contexto de la ausencia de guanóforos sobre la «cubierta» del ojo y notaron que cuando ésto ocurre, los guanóforos del tracto digestivo y las líneas pálidas localizadas a lo largo del antebrazo también tienden a perderse. En una serie de *Hyalinobatrachium ibama* (ICN 18189-92), en la cual normalmente el pericardio, el peritoneo visceral, la «cubierta» del ojo son blancas en preservativo, estas ranas tienen la cubierta del ojo negra, el corazón visible a través de la pared corporal y el peritoneo visceral es transparente. Estas ranas fueron coleccionadas el 16 de mayo de 1987 y las notas de campo (PR 10192-95) registran los siguientes datos relevantes: «pericardio blanco, peritoneo visceral blanco, línea ulnar blanquecina». Los guanóforos se han perdido por alguna razón desconocida por nosotros. Estas ranas fueron depositadas en el mismo frasco con otra serie pequeña (ICN 19542-45, PR 8672-74, 8678) coleccionadas casi ó un año antes (27 de octubre de 1986) y los ejemplares ICN 19542-45 aún retienen sus guanóforos en la «cubierta» del ojo, vísceras y a lo largo del borde ventrolateral externo del antebrazo.

La condición plesiomórfica (pericardio opaco) se observa en ocho especies nominales del grupo *fleischmanni* de *Hyalinobatrachium*: *H.aureoguttatum, H.duranti, H.fleischmanni, H.iaspidiensis, H.loreocarinatum, H.ostracodermoides, H.taylori* y *H.valerioi*. Las siguientes catorce especies nominales del grupo *fleischmanni* tienen el corazón visible en vida: *H.bergeri, H.cardiacalyptum, H.chirripoi, H.colymbiphyllum, H.crybetes, H.fragilis, H.lemur, H.munozorum, H.orientalis, H.pallidum, H.pellucidum, H.petersi, H.talamancae,* y *H.vireovittatum.*

Palmeaduras

Savage & Heyer (1967) en su estudio sobre las Phyllomedusinos de Centroamérica, propusieron una fórmula muy útil para cuantificar las palmeaduras evitando ambigüedades al describirlas (ejm. a la mitad), para lo cual tienen en cuenta el número de falanges libres de palmeadura dando un valor al nivel a donde llega ésta, así: «0» cuando alcanza la base del disco terminal, «2» cuando alcanza el tubérculo subarticular distal. **Myers & Duellman** (1982) modificaron el sistema de **Savage & Heyer** *op.cit.* al restringir el valor «0» para las ranas sin discos en las cuales la palmeadura alcanza el extremo del dedo y «1» para las ranas con discos en las cuales la palmeadura llega a la base del disco y «0» cuando no existe disco. **Myers & Duellman** (1982:6, fig.4) sugirieron que el «1» (inmediatamante arriba descrito) era válido, nosotros no aceptamos esta idea porque en «most frogs lack ... *Phyllomedusa*». Basados en nuestra experiencia con centrolénidos y eleutherodactylinos no concordamos con los planteamientos de Myers & Duellman porque siempre se puede detectar el tubérculos subarticular poco desarrollado que corresponde a la ariculación de la falange distal (terminal con penúltima). En los centrolénidos e hílidos el tubérculo es más prominente porque hay un par de articulaciones yuxtapuestas asociadas a él (la falange intercalar) En publicaciones previas hemos indicado esta falange con líneas de puntos (Fig.1).

Hay ambigüedad en las fórmula para las ranas que tienen falanges intercalares, porque el sistema como lo aplican los autores arriba señalados, ignoran esas falanges y cuentan sólo las falanges «usuales». En uno de nuestros trabajos previos (**Ruiz-C & Lynch**,1997) tenemos en cuenta las falanges intercalares y establecemos fórmula propia considerando que es un carácter que se debe mantener sin hacerlo subjetivo, el uso que hacemos de la fórmula no incluye los cartílagos intercalares como falanges así este conteo no sea racional, sino tradicional.

Starrett & Savage (1973), **Haynes & Starrett** (1980), **McCranie & Wilson** (1997) pusieron de presente otro carácter estructural obvio que separa las ranas de este género. En *H.chirripoi* y *H.pulveratum* hay una palmeadura extensa entre los dedos manuales II y III casi tan grande como la que hay entre los dedos manuales externos (en *H.cardiacalyptum* es considerable la membrana entre los dedos manuales II y III con una palmeadura comparativamente no tan grande entre los dedos III y IV). **Starrett & Savage** (1973) talvez para indicar cuán distintiva es la palmeadura de *H.chirripoi*, la escogieron para indicar la palmeadura manual de las otras especies del grupo *fleischmanni* de Costa Rica como sigue: I 3-3 II 3-3 III $1_{3/4}$-2 IV y puede ser el caso que la palmeadura de las cinco especies del grupo *fleischmanni* (salvo *chirripoi*) de Costa Rica y que no es variable (nosotros vemos pequeñas diferencias entre las tres especies de aquel conjunto distribuido en Colombia). Sin embargo dado que Costa Rica está más hacia el lado de la distribución de la familia, y porque detectamos una moderada cantidad de variación entre las especies de Sur América, encontramos este carácter particularmente útil y enfatizamos más (**Ruiz & Lynch** 1991c, 1995b) sobre la extensión de la palmeadura entre los dedos manuales externos para separar grupos fenéticos de *Centrolene* y *Cochranella*. Creemos que **Starrett & Savage** (1973) subvaloraron la palmeadura digital como carácter. Las ranas del género *Hyalinobatrachium* son más similares a las del género *Centrolene* que a las de *Cochranella* en

términos de la palmeadura de los dedos manuales externos (siempre apreciable, nunca reducida a una cantidad basal como en muchas *Cochranella*). Sin embargo encontramos conveniente reconocer cuatro modos de palmeaduras manuales en las ranas del género *Hyalinobatrachium* (Fig.1). Al menos tres de éstos (combinando las dos divisiones medias) pueden ser reconocidas realmente usando especímenes preservados con sólo un mínimo de cuidado (y con dificultad en especímenes pobremente preservados). Así, aunque nosotros dudamos que éste (o éstos) carácter (es) tiene (n) valor sistemático, nosotros creemos que es muy útil en trabajos taxonómicos y como base parcial para una clave de especies (cuando se usan los especímenes preservados) La menor extensión de la palmeadura digital manual de las especies de *Hyalinobatrachium* se presenta en *H.bergeri*, basado en los dibujos de **Cannatella** (1980), no en su descripción («III $2_{1/4}$-2+ IV»). Esta descripción sugiere una condición de la palmeadura encontrada en muchas de las especies que **Rivero** (1985) nominó como especies del grupo *fleischmanni* de Venezuela.

Sólo tres especies tienen palmeadura extensa entre los dedos manuales II y III: *H.cardiacalyptum, H.chirripoi* (Fig.1D), *H.pulveratum*. Nueve especies tienen la palmeadura reducida entre los dedos manuales externos: *H.bergeri, H.duranti, H.esmeralda, H.fragilis, H.ibama, H.loreocarinatum, H.ostracodermoides, H.pallidum, H.pleurolineatum*. La 11 especies restantes tienen palmeadura extensa entre los dedos manuales externos y mínima entre los dedos manuales II y III. Por lo tanto nosotros aceptamos dos extremos (mencionados por **Cannatella**, 1980) contrastantes con *H.munozorum* y *H. pellucidum*.

Manos de Hyalinobatrachium

Como se mencionó antes, nosotros creemos que la caracterización de **Starrett & Savage** (1973) de las palmeaduras manuales de *Hyalinobatrachium* como: I 3-3 II 3-3 III $1_{3/4}$-2 IV es una exageración. También pensamos que las anotaciones de **Rivero** (1985) (ver arriba otros caracteres) y las de **McCranie & Wilson** (1997) concernientes a *H.pulveratum* en el sentido que algunas especies tienen el dedo manual I no más largo que el II son apreciaciones equivocadas. Es nuestro punto de vista que todos los *Hyalinobatrachium* tienen el dedo manual I más largo que el II cuando están adpresos (ver Fig. 1 así como también las figuras en **Haynes & Starrett** [1980] de *H.chirripoi* y *H.pulveratum*). Cuando se comparan las caracterizaciones de **Starrett & Savage** *op.cit* con las afirmaciones de **Rivero** (1985) que no hay palmeadura entre los dedos manuales I - III (excepto en *H.chirripoi* y *H.pulveratum*) nosotros aceptamos que cualquier palmeadura es usualmente muy reducida en contraste con la que hay entre los dedos manuales III y IV. Las aplicaciones de «3» en **Savage & Starrett** en la fórmula de los dedos manuales I y II es claramente una exgeración (no hay suficientes falanges para satisfacer el valor de 3). Cuando se considera la palmeadura de *H.chirripoi* (Fig.1) lo que es aparente inmediatamente y es que la palmeadura a lo largo de la superficie postaxial del dedo manual II es más extensa que a lo largo de las superficies preaxiales del dedo manual III. Esto es también aparente al examinar los *Hyalinobatrachium* más «típicos» (Fig.1) donde hay evidencia de palmeadura postaxial del dedo manual II (este aspecto fue enfatizado en las ilustraciones de **Ayarzagüena**, 1992). La asimetría de la palmeadura entre los dedos II y III es algo exagerada por la diferencia en el número de las falanges. Con la posible excepción de *H.chirripoi* donde parece ser algo mínima la palmeadura entre los dedos I y II, pensamos que el registro de palmeadura entre estos dedos internos representa artificio de preservación.

Forma de cabeza/rostro

Starrett & Savage (1973) y **Haynes & Starrett** (1980) comentaron otros caracteres relativos a la forma del rostro, el grado de protuberancia de las narinas externas, la depresión entre éstas, el desarrollo de la plataforma cantal y la protuberancia de los ojos con relación al margen del labio. Aceptamos que varias especies pueden ser separadas usando más bien estos caracteres sutiles si se dispone de especímenes bien preservados, pero nótese que estos caracteres sutiles son mucho más sujetos a la distorción cuando los materiales no están bien preservados. Estamos indecisos en cuanto al tratamiento a dar a muchos caracteres que se relacionan con el rostro porque la mayor parte de ellos parecen ser necesariamente interdependientes. Nosotros dudamos que ellos puedan servir para propósitos distintos a los de la taxonomía y las descripciones, en parte, a causa de la interdependencia, pero lo más importante porque no nos parece de ninguna manera la vía racional para polarizar los estados (si son discontinuos). La condición «loreal larga» (=ojo-narina > ó = distancia interorbital) se presenta en *H.aureoguttatum, H.chirripoi, H.colymbiphyllum, H.iaspidiensis, H.loreocarinatum, H.munozorum, H.orientalis, H.ostracodermoides, H.pleurolineatum, H.valerioi* y *H.vireovittatum*, mientras que la «loreal corta» (ojo-narina < distancia interorbital) es el caso de *H.duranti, H.fleischmanni, H.fragilis, H. talamancae* y las tres especies descritas como nuevas aquí.

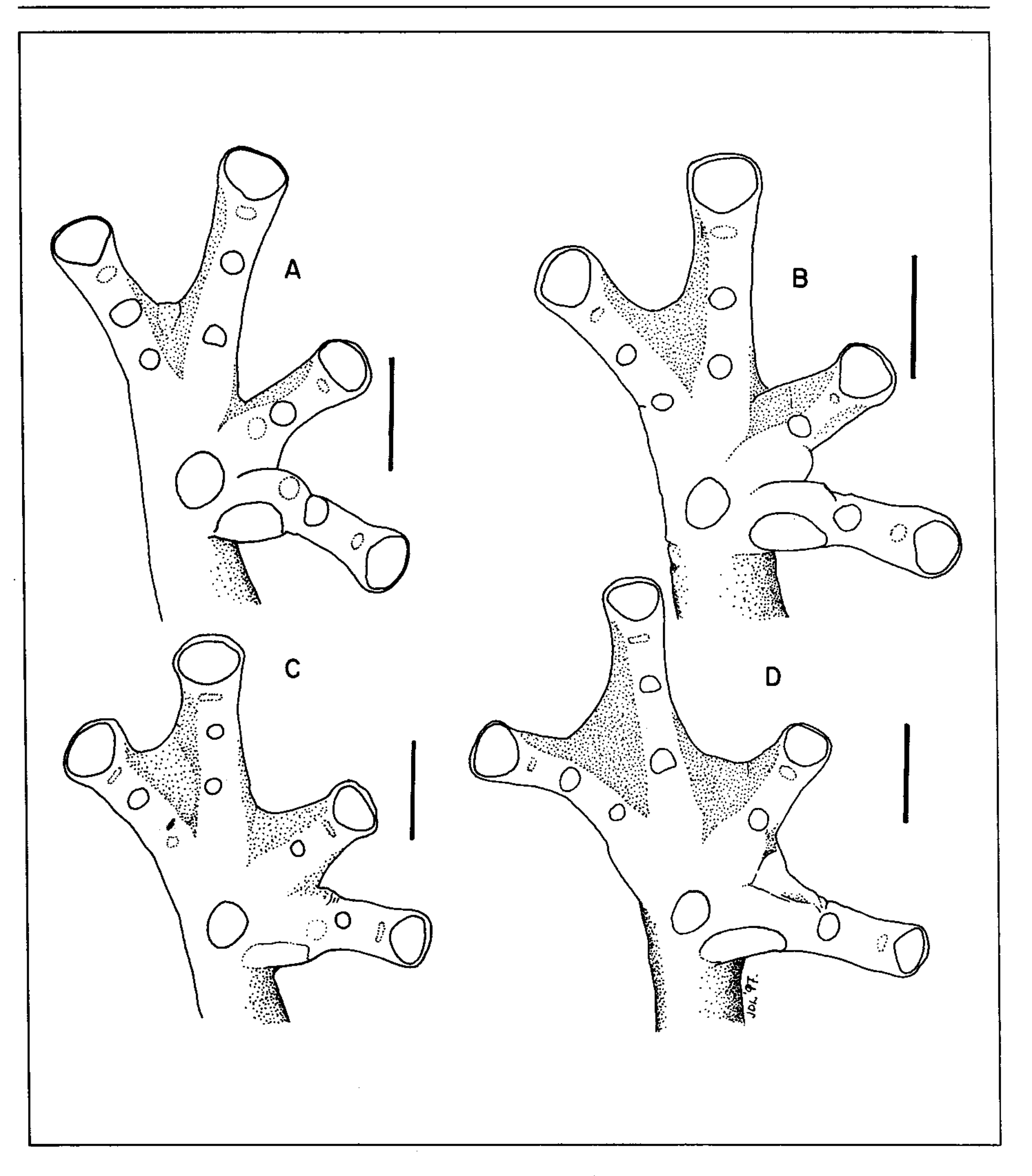


Figura 1.-Manos de *Hyalinobatrachium*: **A)** *H.ibama* ICN 10220, **B)** *H.munozorum* ICN 17310, **C)** *H.aureoguttatum* ICN 32126, **D)** *H.chirripoi* ICN 40306. Escalas= 2mm.

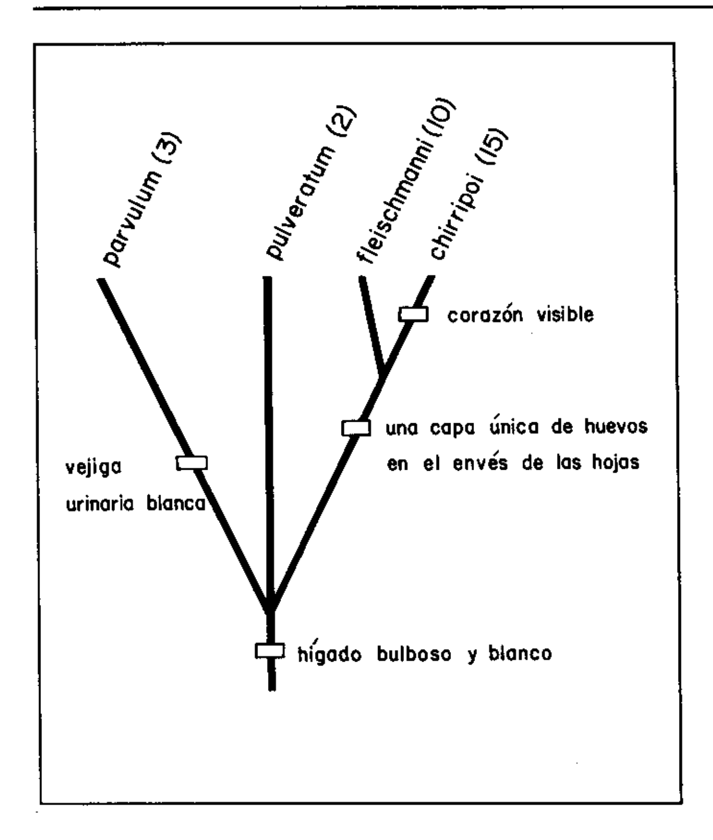


Figura 2.-Hipótesis de parentescos dentro del género *Hyalinobatrachium* con las cuatro sinapomorfías identificadas. Reconocemos tres grupos de especies: *fleischmanni* con dos subgrupos, *parvulum* y *pulveratum*.

A causa de que cada estado se encuentra en otros centrolénidos como en hílidos y leptodactílidos, el carácter no puede ser polarizado con confianza.

Tímpano

Como muchos otros autores, **Starrett & Savage** (1973) usaron la expresión del tímpano como un medio para separar algunos *Hyalinobatrachium* pero previnieron sobre el uso casual del carácter. Con especímenes secos, deshidratados, la piel está adherida a los tejidos subyacentes de la cabeza, y como todos los *Hyalianobatrachium* tienen un anillo timpánico bien desarrollado, orientado muy dorsolateralmente (casi horizontalmente) aún en especímenes ligeramente secos, el margen inferior (o lateral) del anillo timpánico se hace marcadamente definido. Aun en especies con un tímpano «bien definido», el tímpano de *Hyalianobatrachium* no es tan prominente como en la mayoría de las especies de centrolénidos.

Patrones de color

Savage & Starrett (1973) también usaron los patrones de color para separar especies. La mayoría de las especies tienen un patrón dorsal de puntos amarillos de pequeño a moderado tamaño sobre un color verde de fondo (en todos los de América Central exceptuando *H.valerioi* y *H.vireovittatum*). Este también es un patrón de color común en las especies del occidente suramericano aparte de *H.aureoguttatum* que es similar a *H.valerioi* excepto por tener adicionalmente puntos amarillos algo elevados en el dorso (basados en guanóforos retenidos en preservativo). Como lo puntualizan **Savage & Starrett** *op.cit.*, el pigmento verde en las ranas del grupo *fleischmanni* es soluble en formol y etanol y desaparece rápidamente en especímenes preservados dejándolos crema o blanco. Melanóforos diminutos están diseminados sobre el dorso (algunas veces dispersos, otras condensados); en *H.aureoguttatum* y *H.valerioi* hay una segunda clase de melanóforos (que **Starrett & Savage** 1973:65 llamaron «dark punctuations» ilustradas en su patrón de color D,p. 62). Esto no es claro si tan sólo representa extremos de un *continuum* en tamaño de los melanóforos (sin embargo ver abajo) y uno de los caracteres relativamente conspicuos en *Hyalinobatrachium* de la costa y el oriente de Venezuela es la presencia de melanóforos grandes (o agrupaciones de melanóforos) dispersos, entre diminutos melanóforos de distribución más generalizada (ver figura en **Cannatella & Lamar** 1986:308). En la argumentación de su caso para coespecificidad de *Centrolenella orientalis* y *C. orocostalis*, **Cannatela & Lamar** (1986:312) anotan que el holótipo de *orientalis* tiene «varios flecos grandes púrpura... que aparecen en todos los especímenes del Estado Bolívar de Venezuela». Igualmente en la página 310 puntualizan que los especímenes de Tobago y el Estado de Aragua exhiben un límite de variación de carencia a presencia de varios, grandes flecos púrpara. Ellos informan que el holótipo de *C.orientalis* representa el extremo visto en 57 ejemplares examinados, pero la fotografía de AMNH **87347** pudiera ser, al menos, fuertemente punteada.

Infortunadamente ellos no revelan la frecuencia o variación en el número de los flecos grandes obscuros. En su cita de las notas de campo de Charles W. Myers para una serie de 10 especímenes («son casi unicolor o (generalmente) con salpicado de puntos negros...») de ranas de Tobago contrastan con las pretenciones de **Hardy** (1984) en el sentido que solamente una de 30 ranas era punteada. Otros datos de variación son para ranas de Aragua donde **Cannatella & Lamar** (1986: 312) informan que unas pocas

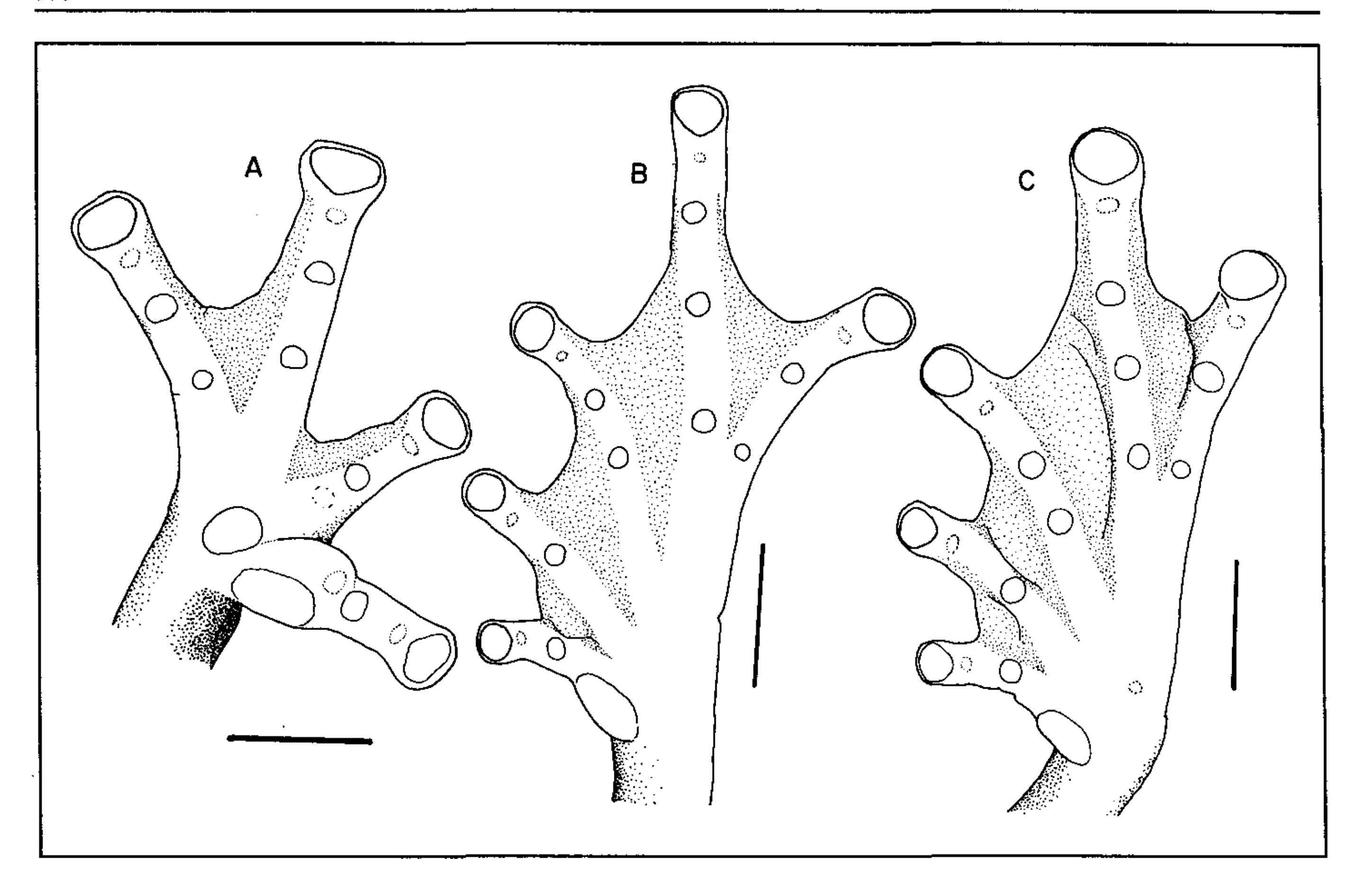


Figura 3.-**A**) mano de *Hyalinobatrachium esmeralda* ICN 19612, **B**) pie de *H.esmeralda* ICN 10236, **C**) pie de *H.munozorum* ICN 36354. Escalas= 2mm.

ranas en la serie KU 167360-69 tienen flecos púrpura grandes...» . Esta última serie está cerca de la localidad típica de *H.orocostalis*, de la cual dos especímenes no persentaban los flecos grandes púrpura al ser coleccionados; **Cannatella & Lamar** (1986:313) afirman que es «evidente que hay dos clases de tamaños de puntos púrpura», sugiriendo que la variación es discontinua. **Rivero** (1985) ilustra los holótipos de *Centrolenella loreocarinata, C. pallida* y *C.pleurolineata* con 1 a 24 grandes puntos obscuros pero en su descripción de *C.pallida* no hace referencia al punto sencillo ilustrado mientras que la descripción de los otros dos especímenes están acordes con la ilustración. Sin embargo en su discusión de la variación de *C.pallida* él menciona un ejemplar no parátipo (Estado de Cojedes) asignado con desconfianza a la especie en la cual «hay algunas motitas obscuras en el dorso». Las manchas grandes púrpura son visibles también en el único ejemplar de *H.iaspdiensis* (**Ayarzagüena**,1992). Aparentemente, los melanóforos grandes están invariablemente presentes en dos especies *H.aureoguttatum* y *H.valerioi*, donde ellos pueden representar una consecuencia de la presencia de los grandes puntos amarillo pálido del patrón dorsal. En lo que **Cannatella & Lamar** (1986) llamaron *H.orientalis* de Venezuela, puntos grandes son característicos e invariables en poblaciones de Guyana (Venezuela) pero se presentan con poca frecuencia en poblaciones de Tobago y la costa de Venezuela. Dos clases de tamaños de melanóforos también están presentes en una de las especies indescritas de Colombia (*H.esmeralda*) pero son de ocurrencia variable.

Morfología de la postura

Cannatella (1980) y varios autores subsiguientes enfatizaron en la anatomía de la masa de huevos como una característica de *Hyalinobatrachium*. El carácter es decrito como una única capa de huevos localizada en las superficies inferiores de las hojas (envés) en contraste con las masas globulares o grupos de huevos colgantes (al menos de dos capas) colocadas en la superfcie superior (haz) de las hojas

como se ve en la mayoría de *Centrolene* y todas las *Cochranella* (nuestras observaciones de campo para centrolénidos) y varias *Hyla* (veáse **Duellman**, 1970, 1978). Al menos dos especies de *Centrolene*, *C.geckoideum* y *C.petrophilum*, depositan los huevos en una capa con el centro no ocupado (**Lynch** *et.al*, 1983) pero estas dos especies depositan sus huevos sobre la superficie de las rocas y usualmente en posición vertical. El hábito descrito por **Cannatella** (1980) es conocido en *H.aureoguttatum, H.bergeri, H.chirripoi, H.colymbiphyllum, H.fleischmanni, H.munozorum, H.orientalis, H.petersi, H.taylori, H.valerioi, H.vireovittatum* y las tres especies colombianas indescritas.

Hyalinabatrachium pulveratum coloca una masa globular en la haz de la hojas (J.M.Savage, com.pers.) así como *H.uranoscopum* (J.Pombal, com.pers.). Si nos atenemos a la morfología y el comportamiento observado en *Centrolene geckoideum* y *C.petrophylum* no es homólogo, la presencia del carácter (una capa en el envés de las hojas) sería mejor interpretada como una sinapomorfia del grupo *fleischmanni* pero no para el género *Hyalinobatrachium*.

Otros caracteres

Rivero (1985) introdujo varios caracteres adicionales. Nosotros continuamos siendo incrédulos respecto a su confianza sobre una constricción postcefálica, un carácter que nosotros pensamos representa un obvio artefacto de preservación. La cresta loreal de *H.loreocarinatum* también nos parece claramente un artefacto de preservación producido por la «adpresión» del arco maxilar (débilmente ensanchado) contra la piel. Esta explicación puede considerarse simultáneamente por **Rivero** 1985:357 «ojos más oblícuos» en *H.loreocarinatum*. ÉL midió la palmeadura de los dedos manuales por dos vías (número de falanges libres o la palmeadura de los dedos II - III y III - IV interceptado el extremo y disco del dedo II). Él también dio gran relievancia a la longitud relativa de los dedos manuales I y II y parece ser que las especies nominales tienen el dedo I más largo que el II o los dos son subiguales en longitud. Examinando las descripciones y especialmente las figuras nos sugiere que el carácter de longitud de los dedos no es homólogo con aquellos usados generalmente.

Rivero también usó la presencia y ausencia de palmeadura entre los dedos manuales I y II para distinguir especies (véase antes palmeadura).

Starrett & Savage (1973) describieron y publicaron sonogramas de los cantos de cuatro especies de Costa Rica, anotando que ranas que son muy similares en preservativo tienen cantos muy diferentes. **Ayarzagüena** (1992) da algunas descripciones de cantos, lo mismo **Cannatella & Lamar** (1986) pero de ésta última presentación hemos sido escépticos desde entonces para el caso de *H.orientalis* de la Cordillera Oriental entre Bogotá y Villavicencio, en parte porque los datos disponibles del canto sugieren que ellos confundieron las dos especies. El canto de los especímenes del Estado de Aragua y Tobago puede ser lo mismo («high single-note, bell like tink» y «sound, single, high-pitched, drawn-out peep» respectivamente) pero el canto de la rana del Departamento del Meta en Colombia («weak prolonged beep») es obviamente diferente. **Rivero** (1968) describe el canto del holótipo de *H.orientalis* («biiip, biiiip, biip) que concuerda mejor con las descripciones del Estado Aragua y Tobago.

Los parentescos de *Hyalinobatrachium*

Las visceras blancas es una carácter común en las ranas del género *Hyalinobatrachium*, sin embargo el grupo *parvulum* contrasta porque son traslúcidas. Esto es sólo como informativo porque algunos *Centrolene* tienen guanóforos sobre estómago e intestinos, al igual que las especies del grupo *granulosa* del género *Cochranella*; igualmente aceptamos el hígado bulboso y blanco como una sinapomorfia de *Hyalinobatrachium* y la pigmentación blanca de la vejiga urinaria como una sinapomorfia del grupo *parvulum* (Ruiz-C & Lynch, 1991a). Acá proponemos otras dos sinapomorfías, las posturas del grupo *fleischmanni* y el corazón visible para un subgrupo de éste último (Fig. 2)

Hyalinobatrachium esmeralda sp. nov. (Figs 3A-B, 4B)

Holótipo.- Hembra adulta depositada en la colección batracológica del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, número ICN 9598 (número de campo PR 6005), una de una serie coleccionada en septiembre 10 de 1981 por Pedro M. Ruiz-C. *et al*.

Localidad Típica.- Departamento de Boyacá, municipio de Pajarito, Inspección Policía Corinto, finca «El Descanso», quebrada «La Limonita», 1600-1650m.

Paratopótipos.- Ejemplares adultos: machos ICN 9593-4, 9596, 9603, hembras ICN 9592, 9602 coleccionados con el holótipo.

Parátipos.- Ejemplares adultos: Departamento de Boyacá, municipio de Pajarito, Inspección Policía Corinto, Hacienda Comojoque, 1700m., machos ICN

19607-8, 19611-12; quebrada «La Colonera», 1750 m., machos IND-AN 4483-4, 4488-503, hembras IND-AN 4485-7, col. , col. V. Rueda, 24 septiembre 1976.

Material referido. Departamento de Boyacá, municipio de Pajarito, inspección policía Corinto, quebrada Las Jotas, 1700m., macho ICN 5173; 5202-6, 5256, 5267, 5330; quebrada «La Limonita», 1600-1650m., machos ICN 9599, 9601; Hacienda Comijoque, 1700m. postmetamórficos ICN 19609-10.

Etimología.- Español, utilizado como un sustantivo en aposición. Desde hace tiempo hemos pensado que estas ranas son «gemas vivientes» del color de las piedras preciosas que se encuentran en las montañas donde vive la especie.

Diagnosis.- Una especie del género *Hyalinobatrachium* grupo *fleischmanni* diferenciable por la siguiente combinación de caracteres: **1**) procesos dentígeros y dientes vomerinos ausentes; **2**) huesos blanco en vida; **3**) peritoneo parietal, pericardio translúcidos, peritoneo visceral blanco; **4**) dorso en vida verde claro con punteaduras amarillentas; en etanol 70% crema con diminutos y abundantes cromatóforos púrpura que dejan diminutos espacios claros; **5**) fórmula modal de la palmadura manual: III 2^+ - 2^+ IV; 6) fórmula modal de la palmeadura pedial: I $1_{3/4}$ - 2^+ II $1_{1/4}$ - $2_{1/4}$ III $1_{1/2}$ - $2_{3/4}$ IV $2_{3/4}$ - $1_{1/2}$ V; **7**) cabeza redonda, extremo rostral no protuberante, lateralmente el rostro es redondo, narinas redondeadas, protuberantes de extremo no sobresaliente, sin depresión medial entre ellas, loreal corta; **8**) piel dorsal muy finamente granular, casi lisa, vientre areolado, sin tubérculos subcloacales; **9**) pliegues dérmicos ulnares y tarsales ausentes; **10**) espina humeral ausente; **11**) tímpano apenas visible, de mediano tamaño, fuertemente inclinado dorsolateralmente; **12**) adultos de tamaño mediano, 21.2-22.4 mm en 8 hembras, 18.4-22.3mm en 18 machos; **13**) excrecencias nupciales no evidenciables.

Hyalinobatrachium esmeralda se distingue de otras especies exceptuando *H.bergeri*, *H.duranti*, *H.fragilis*, *H.loreocarinatum*, *H.ostracodermoides*, *H.pallidum* y *H.pleurolineatum* porque tiene palmedura reducida entre los dedos manuales III y IV (no incluye el tubérculo subarticular distal) mientras que otras especies de *Hyalinobatrachium* tienen palmedura más extensa. El corazón está cubierto por guanóforos en éstas, exceptuando *H.bergeri*, *H.fragilis* y *H.pallidum*. En *H.fragilis* y *H.pallidum* el rostro es protuberante con una depresión internasal, además en éstas la palmeadura pedial apenas alcanza el penúltimo tubérculo del dedo IV. *H. bergeri* tiene menos palmeadura que las otras especies y una piel más granulada que en *H.esmeralda*.

Descripción.- Adultos de tamaño moderado, longitud rostro-cloacal 21.2-22.4mm ($\bar{x}$ = 21.7mm, S= 0.467, N= 8) en las hembras y 18.4-22.3mm ($\bar{x}$ = 20.5mm, S= 1.031, N= 18) en los machos; cabeza de contorno redondo, semicircular en vista dorsal, tan ancha como el cuerpo anteriormente, más ancha que larga, anchura cefálica equivalente al 37.5-41.5% ($\bar{x}$ = 38.6%, S= 1.377, N= 8) de la longitud rostro-cloaçal en hembras y al 34.6-41.7% ($\bar{x}$ = 38.4%, S= 1.919, N= 18) en machos, longitud cefálica equivalente al 78.4-94.0% ($\bar{x}$ = 84.2%, S= 4.625, N= 8) de la anchura cefálica en hembras y al 73.8-91.8% ($\bar{x}$ = 81.3%, S= 6.305, N= 18) en machos, rostro redondo en vistas dorsal y lateral; región loreal corta; narinas redondeadas, protuberantes, de extremos sin depresión medial, no salientes por delante del extremo cefálico; distancia ojo-narina equivalente al 60.0-80.0% ($\bar{x}$ = 71.4%, S= 7.828, N= 8) del diámetro anteroposterior del ojo en hembras y al 60.0-83.3% ($\bar{x}$ = 69.9%, S= 6.305, N= 18) en machos; distancia ojo-narina equivalente al 57.7-81.8% ($\bar{x}$ = 70.7%, S= 7.905, N= 7) de la distancia interorbital en hembras y al 64.0-87.0% ($\bar{x}$ = 72.7%, S= 5.667, N= 17) en machos; *canthi rostrales* indefinidos; ojos pequeños, apenas protuberantes, dirigidos anterolateralmente, no sobrepasa el borde externo del labio superior cuando la cabeza se observa en vista ventral, labio superior algo prominente, diámetro antero posterior de la órbita equivalente al 29.5-41.2% ($\bar{x}$ = 35.0%, S= 3.693, N= 8) de la longitud cefálica en hembras y al 34.6-41.9% ($\bar{x}$ = 38.4%, S= 2.121, N= 17) en machos; anchura del párpado superior equivalente al 57.7-81.2% ($\bar{x}$ = 66.4%, S= 8.126, N= 7) de la distancia interorbital en hembras y al 55.6-77.3% ($\bar{x}$ = 64.5%, S= 5.516, N= 16) en machos, tímpano de moderado tamaño, muy poco visible, visible sólo en el 1/4 inferior (en individuos algo disecados), con inclinación dorsolateral; aberturas nasales internas de tamaño pequeño, ovaladas; procesos dentígeros y dientes vomerinos ausentes; lengua redondeada con muy leve escotadura en el borde posterior, márgenes posterior y laterales libres, no adherentes al piso de la boca; hendiduras vocales cortas, dirigidas de la parte posterior de la lengua hacia la articulación mandibular, saco vocal medial externo, subgular distendible.

Espina humeral ausente; brazo y antebrazo delgados sin mostrar dimorfismo sexual por ensanchamiento en los machos; dedos manuales cortos, longitud relativa, adpresos, III>IV>I>II, de extremo distal redondeado; diámetro transverso del disco del dedo III manual equivalente al 38.5-56.5% ($\bar{x}$ = 52.0%, S= 7.820, N= 5) del diámetro ocular en hembras y al 44.4-50.0% ($\bar{x}$ = 47.5%, S= 2.814, N= 3) en machos; diámetro transverso del dedo III manual algo mayor que la anchura del dedo

a nivel de la articulación de la última y penúltima falanges; palmeadura manual (Fig. 3A) bastante reducida con fórmula: III (2 - 2^+) - (2^- - 2^+) IV; tubérculos subarticulares de los dedos manuales pequeños, bajos, redondos, enteros, supernumerarios palmares abundantes, granulares muy pequeños; tubérculo palmar más bien pequeño, ovalado, plano, *thenar* elíptico, bajo, poco definido, excrescencias nupciales ausentes.

Extremidades posteriores delgadas; longitud tibial equivalente al 49.1-55.9% ($\overline{x}$ = 52.9%, S= 2.370, N= 8) de la longitud rostro-cloacal en hembras y al 49.5-56.5% ($\overline{x}$ = 52.5%, S= 2.083, N= 18) en machos; cuando el miembro posterior se halla adpreso hacia adelante, el talón llega al nivel de ojo; cuando los miembros posteriores se hallan flexados hacia adelante y los anteriores hacia atrás, las rodillas y los codos se sobreponen en corta longitud, cuando los muslos se hallan perpendiculares al plano sagital del cuerpo y con las piernas flexadas hacia atrás, los talones casi entran en contacto; pliegue tarsal ausente; tubérculo metatarsal interno ovalado; tubérculo metatarsal externo no evidenciable; tubérculos subarticulares de los dedos pediales redondos, algo levantados, de tamaño pequeño; tubérculos supernumerarios muy pequeños, granulares; discos digitales de contorno distal redondeado, más pequeños que los manuales, su diámetro transverso I=II, de menor diámetro que III=IV, fórmula de la palmeadura pedial: I ($1_{1/2}$ - $2_{3/4}$) - (2 - 2^+) II (1 - $1_{1/3}$) - ($2_{1/2}$ - 2^+) III (1 - $1_{1/2}$) - ($2_{1/2}$ - 3^-) IV (3^- - $2_{2/3}$) - ($1_{1/2}$ - 2^-)V.

Piel dorsal muy finamente granular; abdomen y superficies ventrales de los miembros granulares; pliegue cloacal corto, horizontal, dirigido posteriormente, situado a nivel anterior de los muslos.

Coloración *in vivo*.- Superficies expuestas verde claro amarillento con puntos gruesos amarillos y algunos diminutos negros. Gula crema verdoso. Membranas amarillas. Huesos blancos. Peritoneo parietal y pericardio claros, visceral blanco. Iris dorado con puntos café.

Coloración en etanol 70%.- Superficies dorsales crema con cromatóforos diminutos y abundantes lila, de distribución uniforme; párpados superiores blanquecinos. Ventralmente crema translúcidos deja ver el peritoneo visceral blanco. Iris nacarado con puntos lila.

Dimensiones del holótipo.- Longitud rostro-cloacal 21.3, longitud cefálica 7.0, anchura cefálica 8.3, diámetro orbital 2.5, distancia ojo-narina 1.7, anchura del párpado superior 1.7, distancia interorbital 2.4, diámetro del disco del dedo III manual 1.5, longitud de la tibia 11.4 mm.

Distribución.- *Hyalinobatrachium esmeralda* es conocida del flanco occidental de la Cordillera Oriental, en el Departamento de Boyacá (municipio de Pajarito), entre los 1600 y los 1750m.

Dimorfismo sexual.- Diferenciable sólo por el saco vocal en los machos. En tamaño, coloración, proporciones, y textura del piel, hembras y machos son iguales, exceptuando las hembras que son algo más grandes que los machos.

Aspectos ecológicos y reproductivos- Los machos adultos cuidan las posturas, con *ca*.35-45 huevos de color crema versoso, colocadas en el envés de hojas y pecíolos de vegetación (algo deforestada) en los bordes de quebradas entre los 2.5-3.0mts.

Hyalinobatrachium ibama sp. nov. (Figs. 1A,4B)

Holótipo.- Hembra adulta depositada en la colección batracológica del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, número ICN 12602 (número de campo PR 8101), uno de una serie coleccionada el 26 de abril de 1983 por Pedro M. Ruiz *et.al*.

Localidad típica.- Departamento de Santander, municipio de Gámbita, Inspección de Policía El Taladro, Km.57-58 carretera Duitama a Charalá, 2400m.

Paratopótipo.- Macho adulto 12601, coleccionado con el holótipo.

Parátipos.- Ejemplares adultos: Departamento de Santander, municipio de Charalá, Inspección Policía Cañaverales (= Virolín), Río Cañaverales, 1750m, machos ICN 6033-4, hembra ICN 6035, cols. P.M.Ruiz-C. *et.al*., enero 31 de 1980; cabeceras Río Luisito, 1750m. machos ICN 11081-2, cols., P.M.Ruiz-C., M.C.Ardila-R., P.Bernal, V.Rueda, diciembre 3 de 1981; municipio Tona, La Corcova, finca «El Diviso», Km. 2 carretera Bucaramanga a Pamplona, 1890-2050m, machos ICN 10215-17, 10219-23, 14887-9, 14927, hembra ICN 10218, 14886 cols. P.M.Ruiz-C., M.C.Ardila-R., P.Bernal, V.Rueda, J.D.Lynch, D.Lynch, abril 18 de 1981, agosto 14 de 1986.

Material referido. Departamento de Santander, municipio Santa Bárbara, sitio «Pozo Bravo», 2200m (ICN 40606-19).

Etimología.- Español, un sustantivo en aposición que se refiere al nombre de la princesa Íbama, hija del cacique Itoco, quien fuera arrestada y torturada por los españoles para que revelara dónde se encontraban las

esmeraldas, nombre que asociamos a las ranas verdes del género *Hyalinobatrachium* que viven en el flanco occidental de la Cordillera Oriental.

Diagnosis.- Una especie del género *Hyalinobatrachium* grupo *fleischmanni* diferenciable por la siguiente combinación de caracteres: **1**) procesos dentígeros y dientes vomerinos ausentes; **2**) huesos blancos en vida; **3**) peritoneo parietal translúcido, peritoneo visceral y pericárdico blancos; **4**) dorso en vida verde claro amarillento con pecas amarillo y finas puntuaciones negras; en etanol 70% crema con abundantes cromatóforos (de dos tamaños) lila distribuídos regularmente con pequeños espacios claros; **5**) fórmula modal de la palmadura manual: III 2^{+} - 2^{-} IV; 6) fórmula modal de la palmeadura pedial: I $1_{3\text{-}4}$ - 2^{+} II $1_{1\text{-}2}$ - $2_{1\text{-}2}$ III $1_{1/3}$ - 3^{-} IV $2_{2/3}$ - $1_{1/2}$ V; **7**) en vista dorsal rostro redondo, en vista lateral truncado, narinas protuberantes de extremo sobresaliente, algo proyectadas por delante del extremo cefálico, sin depresión internarial, loreal corta; **8**) piel dorsal muy finamente granular, vientre areolada, sin tubérculos subcloacales; **9**) pliegues dérmicos ulnares y tarsales ausentes; **10**) espina humeral ausente; **11**) tímpano poco visible, de pequeño tamaño; **12**) adultos de tamaño mediano, 21.3-23.5 mm en 4 hembras, 19.9-23.4mm en 24 machos; **13**) excrecencias nupciales muy reducida, con pocas glándulas sobre el margen preaxilar.

Hyalinobatrachium ibama se podría comparar con *H.duranti, H.loreocarinatum, H.ostracodermoides* y *H.pleurolineatum* que tienen las palmaduras manuales reducidas; *H.ibama* tiene el rostro corto, mientras que las especies venezolanas tienen una depresión entre las narinas que no tiene *H.ibama*. *H.duranti* y *H.ostracodermoides* carecen de dos tamaños de melanóforos que sí tiene *H.ibama*, *H.loreocarinatum* y probablemente *H.pleurolineatum*.

Descripción.- Adultos de tamaño moderado, longitud rostro-cloacal 21.3-23.5mm ($\overline{x}$ = 22.6mm, S= 0.942, N= 4) en las hembras y 19.9-23.4mm ($\overline{x}$ = 21.3mm, S= 0.790, N= 24) en los machos; cabeza subcircular en vista dorsal, tan ancha como el cuerpo, anteriormente, más ancha que larga, anchura cefálica equivalente al 36.7-40.8% ($\overline{x}$ = 39.1%, S= 1.782, N= 4) de la longitud rostro-cloacal en hembras y al 34.6-41.7% ($\overline{x}$ = 38.5%, S= 1.906, N= 24) en machos, longitud cefálica equivalente al 81.2-92.7% ($\overline{x}$ = 87.5%, S= 4.833, N= 4) de la anchura cefálica en hembras y al 75.9-97.5% ($\overline{x}$ = 85.9%, S= 5.097, N= 24) en machos, rostro redondo en vista dorsal y truncado en vista lateral; región loreal corta; narinas protuberantes de extremos sobresalientes, sin depresión medial entre ellas, no proyectadas por delante del extremo cefálico; distancia ojo-narina equivalente al 74.1-88.5% ($\overline{x}$ = 79.6%, S= 6.382, N= 4) del diámetro anteroposterior del ojo en hembras y al 60.0-95.4% ($\overline{x}$ = 75.7%, S= 10.382, N= 23) en machos; distancia ojo-narina equivalente al 70.4-92.0% ($\overline{x}$ = 80.2%, S= 10.931, N= 4) de la distancia interorbital en hembras y al 60.0-95.4% ($\overline{x}$ = 75.9%, S= 9.881, N= 23); *canthi rostrales* indefinidos; ojos pequeños, apenas sobresalientes, dirigidos anterodorsalmente, no sobrepasa el borde externo del labio superior cuando la cabeza se observa en vista ventral, labio superior algo prominente, diámetro antero posterior de la órbita equivalente al 31.7-35.1% ($\overline{x}$ = 33.4%, S= 1.752, N= 4) de la longitud cefálica en hembras y al 28.4-41.8% ($\overline{x}$ = 34.2%, S= 3.309, N= 24) en machos; anchura del párpado superior equivalente al 59.3-82.6% ($\overline{x}$ = 71.3%, S= 9.546, N= 4) de la distancia interorbital en hembras y al 53.6-100.0% ($\overline{x}$ = 66.5%, S= 11.408, N= 24) en machos, tímpano pequeño, de visibilidad variable sólo en el 1/4 inferior, con inclinación dorsolateral; aberturas nasales internas ovaladas, pequeñas; procesos dentígeros y dientes vomerinos ausentes; lengua redondeada con leve escotadura en el borde posterior, márgenes posteriores y laterales libres, no adherentes al piso de la boca; hendiduras vocales más bien largas, dirigidas de la parte posterior de la lengua hacia la articulación mandibular, saco vocal medial externo, subgular.

Espina humeral ausente; miembro anterior delgado, sin diferencia entre machos y hembras adultos; dedos manuales más bien cortos, de extremo distal redondeado, I ligeramente más largo que el II cuando están adpresos; palmeadura manual (Fig. 1A) bastante reducida entre I-II, II-III con fórmula: III ($2_{1\text{-}3}$ - 2) - (2 - 2^{+}) IV; tubérculos subarticulares de los dedos manuales redondos, levantados, de tamaño moderado, supernumerarios abundantes, granulares muy pequeños; tubérculo palmar más bien pequeño, ovalado, plano, *thenar* elíptico, poco definido, diámetro transverso del disco del dedo III manual algo mayor que la anchura del dedo a nivel de la articulación de la última y penúltima falanges; diámetro transverso del disco del dedo III manual equivalente al 40.0-60.0% ($\overline{x}$ = 50.0%, N= 2) del diámetro ocular en hembras y al 46.0-59.1% ($\overline{x}$ = 51.3%, S= 6.415, N= 4) en machos; excrecencias nupciales muy reducidas, con algunas glándulas sobre el margen preaxilar.

Extremidades posteriores delgadas; longitud tibial equivalente al 55.3-56.6% ($\overline{x}$ = 56.1%, S= 0.613, N= 4) de la longitud rostro-cloacal en hembras y al 44.3-57.5% ($\overline{x}$ = 53.9%, S= 2.616, N= 24) en machos; cuando el miembro posterior se halla adpreso hacia adelante, el talón llega al nivel anterior del ojo; cuando los miembros

posteriores se hallan flexados hacia adelante y los anteriores hacia atrás, las rodillas y los codos se sobreponen en corta distancia, cuando los muslos se hallan perpendiculares al plano sagital del cuerpo y con las piernas flexadas hacia atrás, los talones casi entran en contacto; pliegue tarsal ausente; tubérculo metatarsal interno elíptico, ca 2 veces más largo que ancho; tubérculo metatarsal externo poco definido; tubérculos subarticulares de los dedos pediales redondos, bien definidos, de tamaño moderado; tubérculos supernumerarios granulares, abundantes; discos digitales de contorno distal redondeado a truncado, ligeramente más ancho que los artejos distales correspondientes, fórmula de la palmeadura pedial: I ($1_{1/2}$ - 2^-) - (2^- - 2^+) II (1 - $1_{1/2}$) - (2^+ - 3^-) III (1 - $1_{2/3}$) - ($2_{1/2}$ - 3^-) IV ($2_{2/3}$ - 3^+) - (1 - $1_{2/3}$)V.

Piel dorsal muy finamente granular; abdomen y superficies ventrales de los muslos granulares.

Coloración *in vivo*.- Superficies expuestas verde claro amarillento con finas puntuaciones negras en cabeza, y manchitas difusas a manera de pecas amarillas; manos y pies amarillo. Huesos blancos. Peritoneo parietal claro, visceral y pericardio blancos. Iris dorado con finas puntuaciones café.

Coloración en etanol 70%.- Superficies dorsales crema con cromatóforos lila algo separados muy abundantes, de menor cantidad en los miembros, de distribución uniforme, unas puntuaciones más grandes que las del tamaño común, de variación continua; párpados superiores blanquecinos. Ventralmente crema transparente, dejan ver el peritoneo visceral blanco y la musculatura de los miembros, gula opaca. Iris blanco con puntos lila.

Dimensiones del holótipo.- Longitud rostro-cloacal 22.6, longitud cefálica 7.7, anchura cefálica 8.3, diámetro orbital 2.7, distancia ojo-narina 2.0, anchura del párpado superior 2.0, distancia interorbital 2.8, diámetro del disco del dedo III manual 1.3, longitud de la tibia 12.8 mm.

Distribución.- *Hyalinobatrachium ibama* es conocida de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental de Colombia en el Departamento de Santander (municipios de Charalá, Gámbita, Tona), entre los 1600 y los 2050m.

Dimorfismo sexual.- Diferenciable sólo por el saco vocal de los machos. En coloración, proporciones, y textura del piel, hembras y machos son iguales pero los machos son ligeramente más pequeños quelas hembras.

Aspectos ecológicos y reproductivos.- Los adultos cantan sobre la vegetación al borde de las quebradas a más o menos 2-3m.; los machos cubren completamente las posturas con *ca* 12-19 embriones de color verde crema pálido, que se encontraron en el envés de ciclantáceas (=*Dicranopygium*) en los bordes de quebradas.

Hyalinobatrachium ruedai sp. nov. (Fig.4E)

Holótipo.- Macho adulto depositado en la colección batracológica del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, número ICN 40409 (número de campo VR 3803), uno de una serie coleccionada el 19 de noviembre de 1992 por José Vicente Rueda-A.

Localidad típica.- Departamento de Caquetá, municipio de Miraflores, Parque Nacional Natural de Chiribiquete, campamento base, 530 m.

Paratopótipos.- Machos adultos ICN 40411, IND-AN 5448-52, coleccionados con el holótipo.

Parátipos.- Macho adulto ICN 40410, IND-AN 5448-52, coleccionados en el «Hoyo Soplador» *ca* 10 minutos (en helicóptero) al S del campamento base, 320m, col. V. Rueda, noviembre 20 de 1992.

Etimología.- Dedicamos esta especie a nuestro amigo José Vicente Rueda Almonacid quien coleccionó la serie típica y además ha contribuido con otros centrolénidos utilizados en nuestros estudios.

Diagnosis.- Una especie del género *Hyalinobatrachium* grupo *fleischmanni* diferenciable por la siguiente combinación de caracteres: **1**) procesos dentígeros y dientes vomerinos ausentes; **2**) huesos blancos en vida; **3**) en vida, peritoneo parietal claro, peritoneo visceral y pericardio blancos; **4**) dorso en vida verde claro con punteaduras difusas amarillo, sin reborde blancos, sobre el brazo, antebrazo, pierna y pie; en etanol 70% todas las superficies expuestas crema con cromatóforos pequeños lila, densa y uniformemente distribuidos en cabeza y tronco, manos y pies crema; **5**) fórmula modal de la palmadura manual: III 2 - $1_{3/4}$ IV; **6**) fórmula modal de la palmeadura pedial: I 1 - $1_{2/3}$ - II 1 - 2^- III 1 - 2^+ IV 2 - 1 V; **7**) rostro arriba redondo con ligero truncamiento en vista lateral, corto, redondeado, narinas protuberantes de extremos no sobresalientes, sin indentación, redondeadas, loreal corta; **8**) piel dorsal muy finamente granular (bajo el estereomicroscopio), vientre granular; **9**) pliegues dérmicos ulnares y tarsales ausentes; **10**) espina humeral ausente; **11**) tímpano no evidenciable; **12**) adultos de tamaño mediano, 20.2-22.6mm en 8 machos; **13**) excrecencias nupciales no evidenciables.

Dado que no conocemos la polarización de caracteres aparte de (3) y que *Hyalinobatrachium ruedai* es plesiomórfica para este carácter no estamos en capacidad de hacer una diagnosis informativa de la especie, sin embargo sólo otras 8 especies nominales del grupo *fleischmanni* tienen un corazón oculto. Se distingue de *H.fleischmanni, H.talamancae, H.valerioi,* por tener palmeaduras más extensas.

Descripción.- Adultos de tamaño moderado, longitud rostro-cloacal 20.2-22.6mm ($\overline{x}$= 21.4mm, S= 0.924, N= 8) en machos; loreal corta, rostro arriba redondo con ligero truncamiento en vista lateral, corto, redondeado, sin plataforma entre los *canthi rostrales*, cabeza tan ancha como el cuerpo anteriormente, más ancha que larga, anchura cefálica equivalente al 37.6-41.8% ($\overline{x}$= 40.4%, S= 1.603, N= 8) de la longitud rostro-cloacal en los machos, longitud cefálica equivalente al 73.8-81.1% ($\overline{x}$= 78.0%, S= 2.672, N= 7) de la anchura cefálica en machos, rostro redondo, ligeramente truncado, narinas redondeadas, protuberantes, de extremos no sobresalientes, sin depresión entre ellas; región loreal vertical, corta; narinas poco protuberantes sin depresión entre sí; distancia ojo-narina equivalente al 56.7-68.0% ($\overline{x}$= 62.7%, S= 4.490, N= 8) del diámetro anteroposterior del ojo en los machos; distancia ojo-narina equivalente al 84.2-95.0% ($\overline{x}$= 89.0%, S= 4.608, N= 7) de la distancia interorbital en machos, *canthi rostrales* indefinidos; ojos pequeños, prominentes, dirigidos anterolateralmente, no sobrepasan el borde externo del labio superior cuando la cabeza se observa en vista ventral, labio superior algo engrosado, diámetro antero posterior de la órbita equivalente al 36.8-43.7% ($\overline{x}$ = 41.0%, S= 2.503, N= 7) de la longitud cefálica en los machos; anchura del párpado superior equivalente al 85.0-105.3% ($\overline{x}$ = 98.6%, S= 7.578, N= 7) de la distancia interorbital en machos, tímpano no evidenciable en la piel finamente granular; aberturas nasales internas de tamaño pequeño, ovaladas; procesos dentígeros y dientes vomerinos ausentes; lengua redondeada con muy leve escotadura en el borde posterior, márgenes posterior y laterales libres, no adherentes al piso de la boca; hendiduras vocales cortas, dirigidas de la parte posterior de la lengua hacia la articulación mandibular, saco vocal medial externo, subgular.

Espina humeral ausente; brazo delgado, antebrazo algo robusto; dedos manuales más bien cortos, amplios, de extremo distal circular a truncado, I de igual tamaño al II (que es de menor diámetro que el III), el III y IV son subiguales, cuando están adpresos; palmeadura manual bastante reducida con fórmula: III (2 - 2^-) - ($1_{3/4}$ - 2^-) IV; tubérculos subarticulares de los dedos manuales redondos, levantados, de tamaño pequeño, supernumerarios poco abundantes, granulares pequeños; tubérculo palmar oval, levantado, pequeño, *thenar* elíptico, poco definido, de forma y tamaño, diámetro transverso del disco del dedo III manual algo mayor que la anchura del dedo a nivel de la articulación de la última y penúltima falanges; diámetro transverso del disco del dedo III manual equivalente al 38.3-46.5% ($\overline{x}$= 42.3%, S= 3.462, N= 4) del diámetro ocular en machos; excrecencias nupciales ausentes.

Extremidades posteriores delgadas; longitud tibial equivalente al 51.8-56.9% ($\overline{x}$= 53.7%, S= 1.830, N= 8) en machos; cuando el miembro posterior se halla adpreso hacia adelante, el talón llega al ángulo anterior del ojo; cuando el miembro posterior se halla adpreso hacia adelante, el talón llega al ángulo anterior del ojo; cuando los miembros posteriores se hallan flexados hacia adelante y los anteriores hacia atrás, las rodillas y los codos se sobreponen bién, cuando los muslos se hallan perpendiculares al plano sagital del cuerpo y con las piernas flexadas hacia atrás, los talones se sobreponen en corta distancia; pliegue tarsal ausente; tubérculo metatarsal interno elíptico, *ca* 2 veces más largo que ancho; tubérculo metatarsal externo redondeado o poco evidenciable; tubérculos subarticulares de los dedos pediales redondos, bien definidos, prominentes, de menor diámetro que los subarticulares manuales; tubérculos supernumerarios muy pequeños, granulares; discos digitales de contorno distal redondeado, ligeramente más ancho que los artejos distales correspondientes, fórmula de la palmeadura pedial: I 1 - ($1_{1/2}$ - $1_{2/3}$) II 1 - ($1_{1/2}$- 2^-) - III 1 - (2^+ - 2^-) IV (2^+ - 2) - ($1_{1/4}$ - 1)V.

Piel dorsal de las superficies expuestas muy finamente granular a lisa; gula, abdomen y superficies ventrales de los muslos granulares; pliegue cloacal corto, horizontal, dirigido posteriormente, situado a nivel anterior de los muslos.

Coloración *in vivo*.- Superficies expuestas verde claro con difusas punteaduras amarillo, vientre verde crema muy pálido; manos y pies amarillo. Huesos blancos. Peritoneo parietal y visceral blanco. Iris amarillo. Huevos crema verdoso.

Coloración en etanol 70%.- Superficies dorsales crema con gran densidad de cromatóforos lila, de distribución y tamaño uniforme; párpados superiores, por transparencia del globo ocular, blanquecinos. Ventralmente crema, transparente en abdomen y miembros, no así en gula y pecho. Iris crema lila con puntos y línea lavanda.

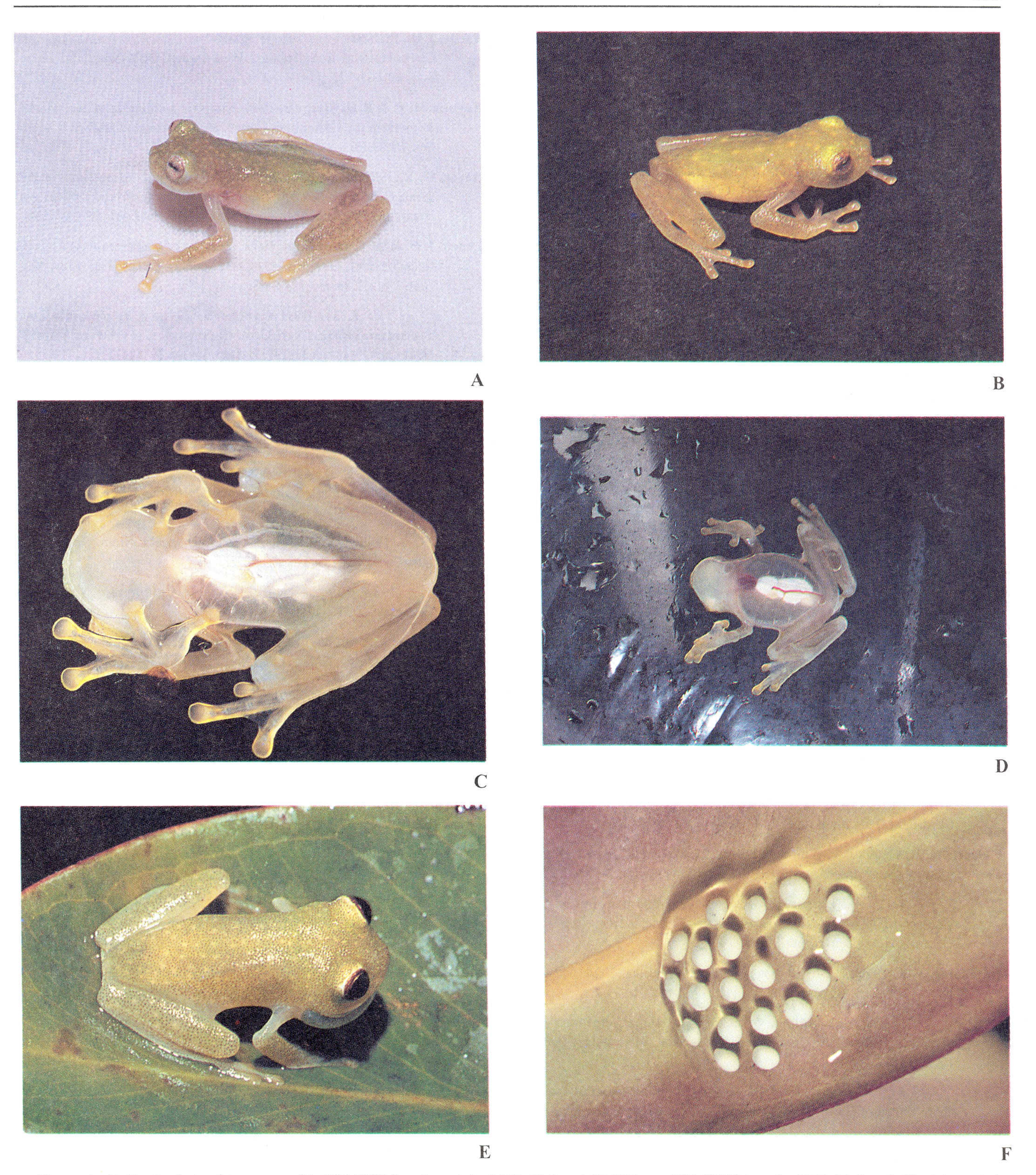


Figura 4.-A) *Hyalinobatrachium esmeralda* ICN 9592 (hembra adulta LRC=21.2mm) **B**) *H.ibama* ICN 19545 (macho LRC=21.7mm), **C**) vista ventral con corazón oculto de *H.esmeralda* ICN 9592, **D**) vista ventral con corazón visible de *H.colymbiphyllum* ICN 27738 (macho LRC=21.2mm), **E**) *H.ruedai* ICN 40409 (macho LRC=21.8mm), **F**) *H.ruedai* ICN 40412, postura en envés de hoja. Fotos A-D (Pedro M. Ruiz-C.), E-F (Juan Manuel Renjifo)

Dimensiones del holótipo.- Longitud rostro-cloacal 20.5, longitud cefálica 6.8, anchura cefálica 8.5, diámetro orbital 2.5, distancia ojo-narina 1.7, anchura del párpado superior 2.0, distancia interorbital 1.9, longitud de la tibia 11.2 mm.

Distribución.- *Hyalinobnatrachium ruedai* es conocida de la localidad típica.

Aspectos ecológicos y reproductivos.- Los adultos se encontraron sobre haz de *Bonetia*, en los borde de quebradas, *ca* a bosque ripario de *Bonetia*. El macho cuidaba postura de 20 huevos.

Agradecimientos

Los Biólogos José Vicente Rueda-A., Juán Manuel Renjifo, permitieron reportar materiales coleccionados por ellos. También en trabajo de campo participaron los Biólogos José Vicente Rueda y María Cristina Ardila asi como el señor Pablo Bernal (q.e.p.d), igualmente estudiantes de las carrera de Biología del curso práctico de campo de la Asignatura Sistemática Animal. La profesora María Cristina Ardila-R. contribuyó con la edición del manuscrito.

Biobiografía

Ayarzagüena, J. 1992. Los centrolenidos de la Guayana Venezolana. Publ. Asoc. Amigos de Doñana, (1): 1-48.

__________. **& J. C. Señaris.** 1997 (1996). Dos nuevas especies de *Cochranella* (Anura: Centrolenidae) para Venezuela. Publ. Asoc. Amigos de Doñana (8):1-16.

Barrera-R., M. & P. M. Ruiz-C. 1989. Una nueva especie del género *Centrolenella* Noble 1920 (Amphibia: Anura: Centrolenidae) de la Cordillera Occidental de Colombia. Trianea (3):77-84.

Cannatella, D. C. 1980. Two new species of *Centrolenella* from Bolivia (Anura: Centrolenidae). Proc. Biol. Soc. Washington 93:714-724.

__________. **& W. W. Lamar.** 1986. Synonymy and distribution of *Centrolenella orientalis* with notes on its life history (Anura: Centrolenidae). J. Herpetol. 20:307-317.

Duellman, W. E. 1970. The hylid frogs of Middle America. 2 vols. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas Monogr. (1):1-753.

__________. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ. (65):1-352.

__________ **& R. Schulte.** 1993. New species of centrolenid frogs from northern Peru. Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas (155):1-33.

__________. **& J. B. Tulecke.** 1960. The disribution, variation, and life history of the frog *Cochranella viridissima* in Mexico. Amer. Midl. Nat. 63:392-397.

Hardy, J. D., Jr. 1984. A new subspecies of *Centrolenella orientalis* (Anura: Centrolenidae) from Tobago, West Indies. Bull. Maryland Herp. Soc. 20:165-173.

Haynes, M. P. & P. H. Starrett. 1980. Notes on a collction of centrolenid frogs from the Colombian Chocó. Bull. Southern California Acad. Sci. 79:89-96.

Heyer, W. R. 1985. Taxonomic and natural history notes on frogs of the genus *Centrolenella* (Amphibia: Centrolenidae) from southeastern Brasil and adjacent Argentina. Papeis Avulsos Zool. 36:1.21.

Lynch, J. D. & W. E. Duellman. 1973. A review of the centrolenid frogs of Ecuador, with descriptions of new species. Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas (16):1-66.

__________. **& P. M. Ruiz-Carranza.** 1996. A remarkable new centrolenid frog from Colombia with a review of nuptial excrescences in the family. Herpetologica 52:525-535.

__________.**, P. M. Ruiz, & J. V. Rueda.** 1983. Notes on the distribution and reproductive biology of *Centrolene geckoideum* Jiménez de la Espada in Colombia and Ecuador (Amphibia: Centrolenidae). Stud. Neotrop. Fauna Environ. 18:230-243.

McCranie, J. R. & L. D. Wilson. 1997. Two new species of centrolenid frogs of the genus *Hyalinobatrachium* from eastern Honduras. J. Herpetol. 31:10-16.

Rivero, J. A. 1968. Los centrolénidos de Venezuela. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle 28:301-334.

__________. 1985. Nuevos centrolenidos de Colombia y Venezuela. Brenesia 23:335-373.

Ruiz-Carranza, P. M., M. C. Ardila-Robayo, & J. D. Lynch. 1996. Lista actualizada de la fauna de Amphibia de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex., Fís. Nat. **20**(77):365-415.

__________. **& J. D. Lynch.** 1991a. Ranas Centrolenidae de Colombia I: Propuesta de una nueva clasificación genérica. Lozania (57):1-30.

__________. 1991b. Ranas Centrolenidae de Colombia III: Nuevas especies de *Cochranella* del grupo *granulosa*. Lozania (59):1- 18.

__________. 1991c. Ranas Centrolenidae de Colombia IV: Nuevas especies de *Cochranella* del grupo *ocellata* de la Cordillera Oriental. Lozania (60):1-13.

__________. 1995a. Ranas Centrolenidae de Colombia VIII: Cuatro nuevas especies de *Centrolene* de la Cordillera Central. Lozania (65):1-16.

__________. 1995b. Ranas Centrolenidae de Colombia V: Cuatro nuevas especies de *Cochanella* de la Cordillera Central. Lozania (62):1-24.

Señaris, J. C. & J. Ayarzagüena. 1993. Una nueva especie de *Centrolenella* (Anura: Centrolenidae) del Auyan-Tepui, Edo. Bolívar, Venezuela. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle 53:121-126.

Starrett, P. H. & J. M. Savage. 1973. The systematic status and distribution of Costa Rican glass-frogs, genus *Centrolenella* (family Centrolenidae), with description of a new species. Bull. Southern California Acad. Sci. 72:57-78.